

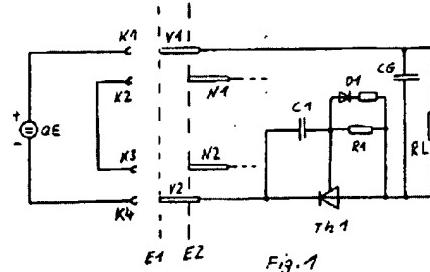
**Module with leading supply contacts - has time delay circuit between power supply and load activated on plugging in**

**Patent number:** DE3942480  
**Publication date:** 1991-06-27  
**Inventor:** REUSTLE HANS DIPLO ING (DE)  
**Applicant:** ANT NACHRICHTENTECH (DE)  
**Classification:**  
 - International: H02H9/00; H03K17/292; H03K17/73; H03K17/00; H02H9/00; H03K17/28; H03K17/72; H03K17/00; (IPC1-7): H02J13/00; H03K17/28; H03K17/72; H05K5/00  
 - european: H02H9/00C4; H03K17/292; H03K17/73  
**Application number:** DE19893942480 19891222  
**Priority number(s):** DE19893942480 19891222

**Report a data error here**

**Abstract of DE3942480**

A plug-in assembly with advancing contacts (V1, V2) operates through the contacts (V1, V2) connecting with sockets (K1, K2) to a power supply (QE) to a load (RL). Between one of these contacts (V2, K4) and the load (RL) an electronic circuit is inserted comprising a diode (Th1) triggered by a delay circuit (R1, C1). ADVANTAGE - Effectively protects load from excess current when plugging into power supply with low loss, allowing insertion as quickly as desired.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(18) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHE  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(10) DE 39 42 480 A 1

(51) Int. Cl. 5:  
**H 05 K 5/00**  
H 02 J 13/00  
H 03 K 17/72  
H 03 K 17/28

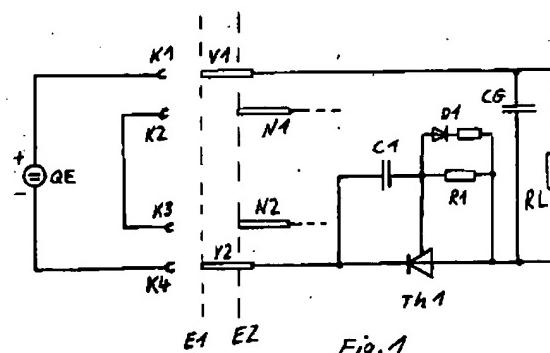
(71) Anmelder:  
ANT Nachrichtentechnik GmbH, 7150 Backnang, DE

(72) Erfinder:  
Reustle, Hans, Dipl.-Ing. (FH), 7152 Asbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Baugruppeneinschub mit voreilenden Kontakten

(55) Ein Baugruppeneinschub verfügt über voreilende Kontakte (V1, V2), über die eine Versorgungsspannungsquelle (QE) mit einem Verbraucher (RL) verbindbar ist. Zwischen einem dieser Kontakte (K4) und dem Verbraucher (RL) ist ein elektronischer Schalter (Th1) vorgesehen, der über eine Verzögerungsschaltung (R1, C1) verzögert triggerbar ist. Die Erfindung schützt wirksam vor Überströmen während des Steckvorganges bei geringer Verlustleistung.



DE 39 42 480 A 1

DE 39 42 480 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem Baugruppeneinschub gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein solcher Baugruppeneinschub ist bekannt aus der DE 34 02 845 A1.

Werden Versorgungsspannungsquellen über Steckkontakte mit Verbrauchern auf Baugruppenträgern verbunden, so treten insbesondere bei kapazitiven Verbrauchern hohe Ströme auf, die die Steckkontakte beim Stecken zu stark beanspruchen bzw. sogar zerstören können. Um dies zu verhindern, ist es bekannt, die Steckkontakte in versetzten Ebenen anzurordnen, so daß voreilende Kontakte und nicht voreilende Kontakte entstehen.

Bei der Bewegung der Kontakte des Baugruppeneinschubs auf die entsprechenden versorgungsspannungsführenden Steckverbindungsbuchsen zu werden zuerst die voreilenden Kontakte kontaktiert. Sie sind über Vorwiderstände mit den kapazitiven Verbrauchern verbunden (DE 34 02 845 A1), so daß ein relativ niedriger unschädlicher Ladestrom zu den kapazitiven Verbrauchern fließen kann. Erst danach werden die nicht voreilenden Kontakte kontaktiert, die die Funktion der voreilenden Kontakte samt Vorwiderständen dann aufheben.

Aufgabe der Erfindung ist es ausgehend vom Oberbegriff des Patentanspruchs 1, einen Baugruppeneinschub anzugeben, bei dem die Zeit für den Steckvorgang beliebig klein gehalten werden kann. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen auf.

Die Erfindung besitzt insbesondere den Vorteil, daß für den Steckvorgang keine Rücksicht auf vorgegebene Zeitkonstanten, wie Vorwiderstände und kapazitive Eingänge, genommen werden muß.

Wenn die Steuerleitung für den elektronischen Schalter erst über die nicht voreilenden Kontakte schließbar ist, ist eine erhöhte Sicherheit gegen Überströme gegeben.

Wenn der Kondensator der Verzögerungsschaltung, über den der elektronische Schalter gesteuert wird, durch eine Diode überbrückt ist, läßt sich eine schnelle Wiederbereitschaft erreichen.

Anhand der Zeichnungen werden einige Ausführungsbeispiele der Erfindung nun näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Grundschaltung zur Verwirklichung der Erfindung.

Fig. 2 eine Ausgestaltung der Grundschaltung.

Fig. 3 eine Ausgestaltung mit verbesserter Steuerung des elektronischen Schalters.

Fig. 4 eine Ausgestaltung mit Führung der Steuerleitung über nicht voreilende Kontakte.

In Fig. 1 ist der Stromlaufplan eines Baugruppeneinschubs dargestellt. Der Baugruppeneinschub weist in einer Ebene E1 voreilende Steckkontakte V1 und V2 auf und in einer Ebene E2 nicht voreilende Steckkontakte N1 und N2. Die Kontakte V1, V2 sowie N1, N2 sind mit Steckverbinderbuchsen K1, K2, K3 und K4, die beispielsweise auf der Rückwandverdrahtungsplatte eines Gestells zur Aufnahme von Baugruppeneinschüben angeordnet sind, kontaktierbar. Die Steckverbinderbuchse K1 ist mit dem Pluspotential führenden Anschluß einer Versorgungsspannungsquelle QE verbunden. Die Steckverbinderbuchse K4 ist mit dem Minuspotential führenden Anschluß der Versorgungsspannungsquelle QE verbunden. Über die Steckkontakte V1 und V2 wird

der Verbraucher RL mit Gleichspannung versorgt. Der Verbraucher RL ist insbesondere ein kapazitiver Verbraucher, z. B. ein Schaltregler mit einem eingangsseitigen Glättungskondensator CG. In der Rückleitung vom Verbraucher zum Kontakt V2 ist ein Thyristor Th1 als elektronischer Schalter vorgesehen, der verzögert einschaltbar ist. Wenn die voreilenden Kontakte V1 und V2 mit den Buchsen K1 und K4 in Kontakt kommen, ist der Thyristor Th1 noch im Sperrzustand. Es fließt nur ein relativ kleiner Strom über den Verbraucher RL bzw. dessen Glättungskondensator CG und die Serienschaltung, bestehend aus dem Widerstand R1 und dem Kondensator C1. Diese Serienschaltung aus Widerstand R1 und Kondensator C1 liegt parallel zur Anoden-Katodenstrecke des Thyristors Th1. Die Steuerelektrode des Thyristors Th1 ist an den gemeinsamen Verbindungs punkt des Widerstandes R1 und des Kondensators C1 angeschlossen. Der Thyristor Th1 zündet erst, wenn sich der Kondensator C1 auf die Zündspannung des Thyristors aufgeladen hat. Dieser Zeitpunkt wird beeinflußt durch die Zeitkonstante  $\tau = R1 \cdot C1$ . Diese Zeitkonstante wird so gewählt, daß der Steckvorgang beendet ist, bevor der Thyristor Th1 zündet. Nach dem Zünden des Thyristors Th1 fließt der volle Verbraucher-Nennstrom über den Thyristor Th1. Zur schnellen Wiederholbereitschaft der Schaltung ist der Widerstand R1 durch die Diode D1 überbrückt. Über diese Diode D1 kann sich der Kondensator C1 bei gezündetem Thyristor Th1 entladen. Der Thyristor Th1 bleibt auch nach Entladung des Kondensators C1 so lange leitend, bis eine Kontaktunterbrechung erfolgt.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 wird der Thyristor Th1 über eine bidirektionale Triggerdiode DIAC gesteuert. Die Triggerdiode liegt zwischen dem gemeinsamen Verbindpunkt des Widerstandes R1 mit dem Kondensator C1 und der Steuerelektrode des Thyristors Th1. Durch diese Ausgestaltung läßt sich der Kondensator C1 in seiner Kapazität kleiner halten. Die übrige Beschaltung ist wie in Fig. 1.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist zwischen der Verzögerungsschaltung R1, C1 und dem Thyristor Th1 eine Impedanzwandlerstufe in Form des Bipolartransistors T1 oder eines Feldeffekttransistors in Kollektorschaltung angeordnet. Diese Impedanzwandlerstufe erlaubt zudem eine Verkleinerung des Kondensators C1 bei gleicher Einschaltverzögerungszeit des Thyristors Th1. Im Kollektorzweig des Transistors T1 ist ein Schutzwiderstand R2 für den Fall vorgesehen, daß der Thyristor Th1 nicht zündet. Die Zenerdiode ZD1 erlaubt die Verkleinerung des Kondensators C1 bei gleicher Verzögerungszeit. Der Kondensator C2 parallel zum Emitterwiderstand R3 verhindert ein ungewolltes Zünden des Thyristors Th1. Als weitere Ausgestaltung zeigt Fig. 3 eine Induktivität L1 in Serie zum Thyristor Th1, die von einer Diode D2 überbrückt ist. Die Diode D2 ist bezüglich ihrer Polung entgegengesetzt zur Polung des Thyristors Th1 gewählt. Die Induktivität L1 schützt den Thyristor Th1 vor einem zu starken Stromanstieg.

Bei der Ausgestaltung nach Fig. 4 ist die Steuerleitung SL des Thyristors Th1 – Zuleitung des Widerstandes R1 zum Kondensator C1 – über die nicht voreilenden Kontakte M1 und N2 der Ebene E2 geführt. Dadurch wird der Leistungspfad vollständig gesteckt, bevor die Steuerleitung SL steckbar ist. Die Aufladung des Kondensators C1 erfolgt also hier erst nach Überbrückung der Kontakte N1 und N2 durch die Brücke BK auf der Rückwandverdrahtungsplatte. Diese Ausgestaltung weist eine erhöhte Sicherheit gegen Überströme auf

und verhindert so in jedem Falle eine zu hohe Strombelastung der Kontakte beim Einsticken.

**Patentansprüche**

1. Baugruppeneinschub, der über voreilende Kontakte (V1, V2) verfügt, über die eine Versorgungsspannungsquelle (QE) mit mindestens einem Verbraucher (RL) verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen mindestens einem der voreilenden Kontakte (V1) und dem Verbraucher (RL) ein elektronischer Schalter (Th1) vorgesehen ist, der verzögert einschaltbar ist. 10
2. Baugruppenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerleitung (SL) für den elektronischen Schalter (Th1) über nicht voreilende Kontakte (N1, N2) schließbar bzw. unterbrechbar ist. 15
3. Baugruppenträger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der elektronische Schalter (Th1) ein Thyristor ist, der über eine Verzögerungsschaltung (R1, C1) triggerbar ist. 20
4. Baugruppenträger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzögerungsschaltung (R1, C1) aus der Serienschaltung eines Widerstandes (R1) und eines Kondensators (C1) besteht. 25
5. Baugruppenträger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstand (R1) durch eine Diode (D1) überbrückt ist, deren Polung so gewählt ist, daß der Kondensator (C1) bei gezündetem Thyristor (Th1) entladbar ist. 30
6. Baugruppenträger nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Verzögerungsschaltung (R1, C1) und der Steuerelektrode des Thyristors (Th1) eine Impedanzwandlerstufe (T1) angeordnet ist. 35
7. Baugruppenträger nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Verzögerungsschaltung (R1, C1) und der Steuerelektrode des Thyristors (Th1) eine bidirektionale Triggerdiode (DIAC) oder eine Zenerdiode (ZD1) angeordnet ist. 40
8. Baugruppenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in Serie zum elektronischen Schalter, bzw. Thyristor (Th1) eine Induktivität (L1) angeordnet ist. 45
9. Baugruppenträger nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Induktivität (L1) eine Diode (D2) parallel geschaltet ist, deren Polung entgegengesetzt zur Polung des Thyristors (Th1) gewählt ist. 50

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

**—Leerseite—**

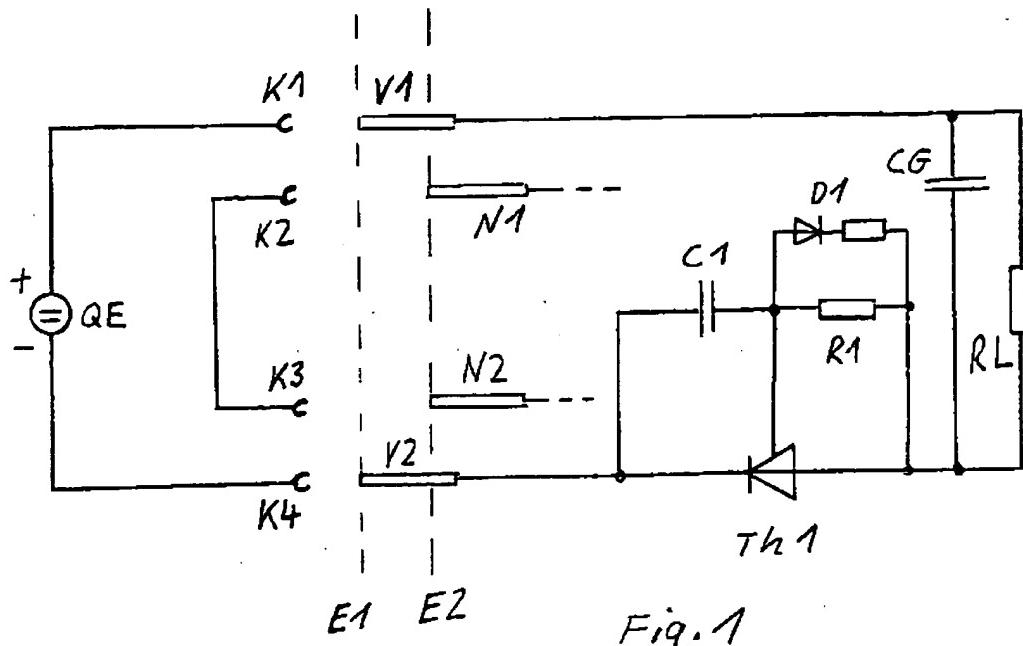


Fig. 1

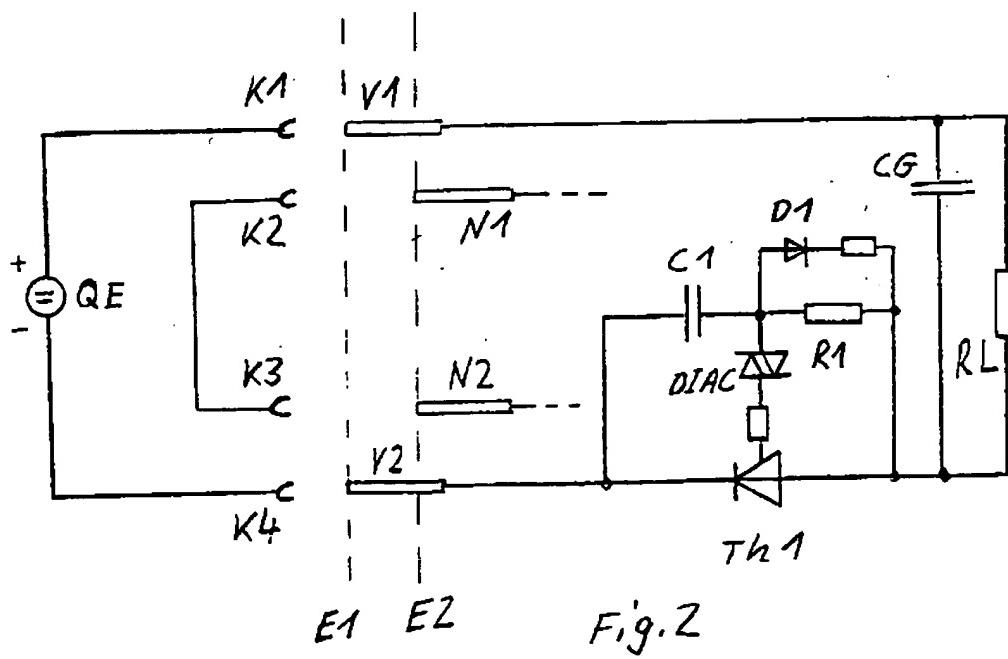


Fig. 2

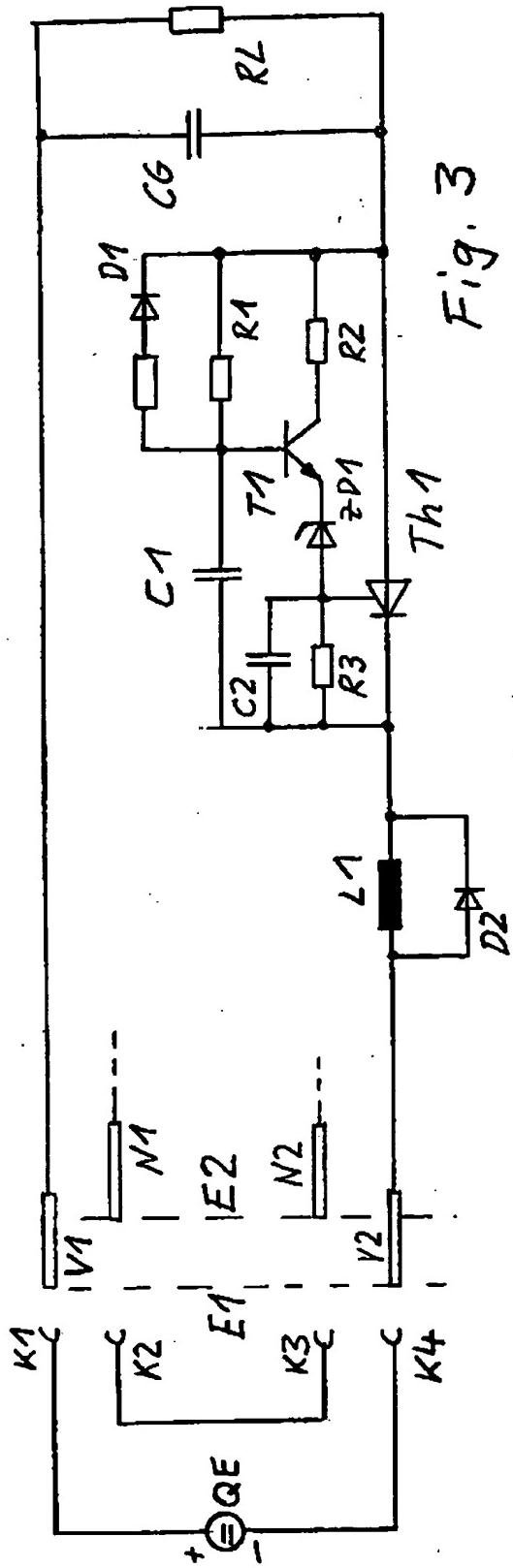


Fig. 3

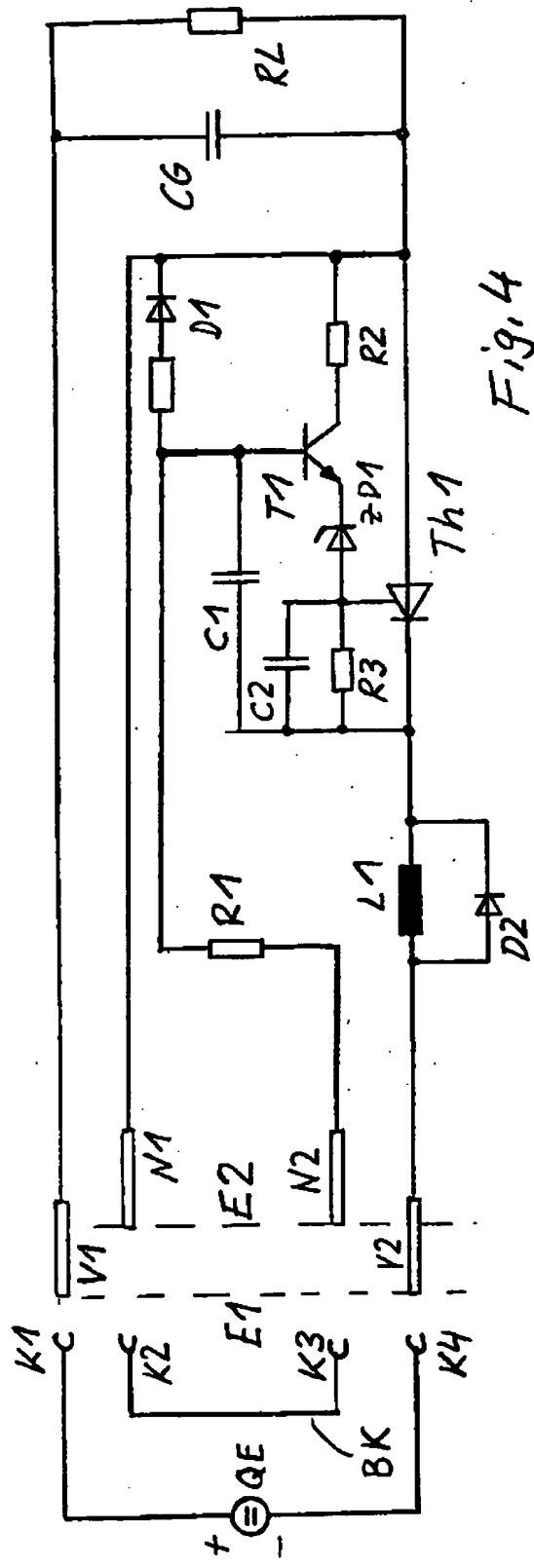


Fig. 4